

PAT-NO: JP408087007A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 08087007 A

TITLE: STICKING DEVICE FOR POLARIZING PLATE

PUBN-DATE: April 2, 1996

INVENTOR-INFORMATION:

NAME
AKIMOTO, TAKASHI
TAGAYA, KIYOMI
KOJIMA, SUSUMU
TAKEDA, SEIKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME COUNTRY
KK OOKUBO SEISAKUSHO N/A

APPL-NO: JP06248359

APPL-DATE: September 19, 1994

INT-CL (IPC): G02F001/1335

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve the positional accuracy of sticking and to improve productivity by devising a sticking mechanism for polarizing plates and a cleaning mechanism for liquid crystal cell surfaces.

CONSTITUTION: A rotating table 24 has four pieces of mounting regions 25 to 28 for the liquid crystal cells 30. The respective regions move successively in respective stations for carrying-in, cleaning, sticking and ejecting. A plate having elasticity is pressed to the surfaces of the liquid crystal cells 30, by which foreign matter is removed in the cleaning mechanism 29. The polarizing plates on carrier tapes are cut to a prescribed length to form polarizing plate chips which are attracted and held to a sticking head, are peeled from the carrier tapes and are stuck to the surfaces of the liquid crystal cells 30 in the sticking mechanism 36. The stage to pick up the polarizing plates is shortened by devising the sticking mechanism. In addition, the positioning of the polarizing plates in the state of attracting and holding the polarizing plates to the sticking head is made possible.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-87007

(43) 公開日 平成8年(1996)4月2日

(51) Int.Cl.⁴

G 0 2 F 1/1335

識別記号

5 1 0

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数6 F D (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平6-248359

(22) 出願日 平成6年(1994)9月19日

(71) 出願人 592077132

株式会社大久保製作所

山梨県甲府市上石田2丁目30番3号

(72) 発明者 秋元 隆

秋田県能代市扇田3番地5 株式会社大久保製作所秋田工場内

(72) 発明者 多賀谷 清美

秋田県能代市扇田3番地5 株式会社大久保製作所秋田工場内

(72) 発明者 小嶋 将

秋田県能代市扇田3番地5 株式会社大久保製作所秋田工場内

(74) 代理人 弁理士 鈴木 利之

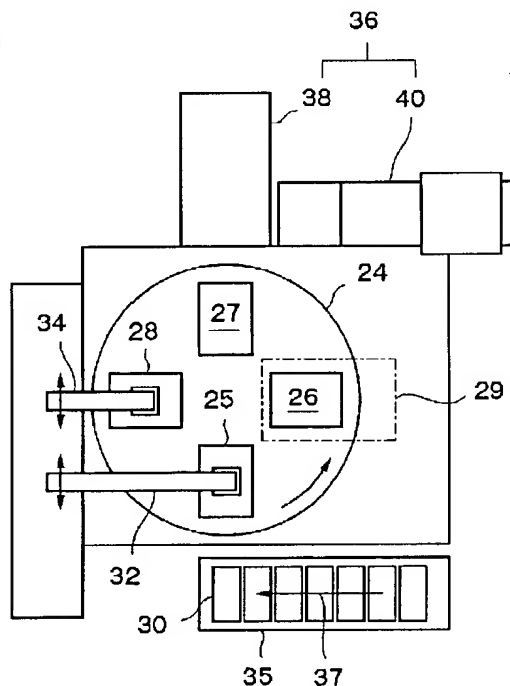
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 偏光板の貼り付け装置

(57) 【要約】

【目的】 偏光板の貼り付け機構と液晶セル表面のクリーニング機構とを工夫することにより、貼り付けの位置精度を良好にして、かつ、生産性を向上させる。

【構成】 回転するテーブル24は液晶セル30のための4個の搭載領域25~28を有し、各領域は、搬入・クリーニング・貼り付け・搬出の各ステーションを順に移動する。クリーニング機構29では、弾力性のあるプレートが液晶セル30の表面に押し付けられて異物が除去される。貼り付け機構36では、キャリアテープ上の偏光板が所定長さにカットされて偏光板チップとなり、これが貼り付けヘッドに吸着保持されてキャリアテープから引き離され、液晶セル30の表面に貼り付けられる。貼り付け機構を工夫したことにより、偏光板をピックアップする工程が短縮化され、また、貼り付けヘッドに偏光板を吸着保持した状態で偏光板の位置決めが可能になった。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 液晶セルの表面をクリーニングするクリーニング機構と、液晶セルの表面に偏光板を貼り付ける貼り付け機構とを備える、偏光板の貼り付け装置において、前記貼り付け機構は、偏光板とキャリアテープとを重ね合わせた帯状材料を所定長さずつ送り出す送り出し機構と、前記帯状材料の偏光板だけを切断するハーフカット機構と、このハーフカット機構で切断された偏光板を吸着して液晶セルの表面まで移送する貼り付けヘッドと、この貼り付けヘッドが偏光板を吸着保持した状態のときに前記帯状材料を後退させる後退機構と、偏光板が引き離された後のキャリアテープだけを巻き取る巻き取り機構とを備えることを特徴とする偏光板の貼り付け装置。

【請求項2】 前記貼り付け機構は、前記貼り付けヘッドが偏光板を吸着する位置の近傍に、前記キャリアテープを案内する移動ベースを備え、この移動ベースは、前記帯状材料の送り方向に進退移動することを特徴とする請求項1記載の偏光板の貼り付け装置。

【請求項3】 前記貼り付け機構は、貼り付けヘッドが偏光板を吸着している状態において偏光板を貼り付けヘッドに対して位置決めする位置決め機構を備えていることを特徴とする請求項1記載の偏光板の貼り付け装置。

【請求項4】 液晶セルの表面をクリーニングするクリーニング機構と、液晶セルの表面に偏光板を貼り付ける貼り付け機構とを備える、偏光板の貼り付け装置において、前記クリーニング機構は、液晶セルの表面に押し付けられて液晶セルの表面に対して相対的に移動するプレートと、このプレートの周囲の空間を覆うフードと、このフード内の空気を吸引する吸引装置とを備えることを特徴とする偏光板の貼り付け装置。

【請求項5】 液晶セルの表面をクリーニングするクリーニング機構と、液晶セルの表面に偏光板を貼り付ける貼り付け機構とを備える、偏光板の貼り付け装置において、前記クリーニング機構は、液晶セルの表面に押し付けられて液晶セルの表面に対して相対的に移動する弾性的なプレートを備え、このプレートは矩形の液晶セルの表面の長手方向に相対的に移動することを特徴とする液晶セルの偏光板の貼り付け装置。

【請求項6】 (a) 搬入ステーションと、クリーニング・ステーションと、貼り付けステーションと、搬出ステーションとの間で、液晶セルを移動させるテーブルと、(b) 搬入ステーションに液晶セルを搬入する搬入機構と、(c) クリーニング・ステーションにおいて液晶セルの表面をクリーニングするクリーニング機構と、(d) 貼り付けステーションにおいて液晶セルの表面に偏光板を貼り付ける貼り付け機構と、(e) 搬出ステーションから液晶セルを搬出する搬出機構とを備え、前記クリーニング機構は、液晶セルの表面に押し付けられて液晶セルの表面に対して液晶セルの長手方向に相対

的に移動する弾性的なプレートと、このプレートの周囲の空間を覆うフードと、このフード内の空気を吸引する吸引装置とを備え、

前記貼り付け機構は、偏光板とキャリアテープとを重ね合わせた帯状材料を所定長さずつ送り出す送り出し機構と、前記帯状材料の偏光板だけを切断するハーフカット機構と、このハーフカット機構で切断された偏光板を吸着して液晶セルの表面まで移送する貼り付けヘッドと、この貼り付けヘッドが偏光板を吸着保持した状態のときに前記帯状材料を後退させる後退機構と、偏光板が引き離された後のキャリアテープだけを巻き取る巻き取り機構と、貼り付けヘッドが偏光板を吸着している状態において偏光板を貼り付けヘッドに対して位置決めする位置決め機構とを備えることを特徴とする偏光板の貼り付け装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、液晶パネルの製造工程において液晶セルの表面に偏光板を貼り付ける装置に関する。

【0002】

【従来の技術】液晶パネルの製造工程では、液晶セル（液晶表示素子）に偏光板を貼り付ける作業がある。この作業に使用する貼り付け装置に要求される主な機能としては、液晶セルに対して位置精度良好に偏光板を貼り付けできること、偏光板を貼り付ける前に液晶セルの表面をクリーニングできること、歩留まり良く高い生産性をもって貼り付け工程を自動化できること、などが挙げられる。

【0003】従来の偏光板貼り付け装置としては、帯状の偏光板材料を所定長さに切断してから、この偏光板チップを液晶セルの表面に自動的に貼り付けるようにした貼り付け装置が知られている。この種の従来装置の中には、偏光板チップの1枚当たりの貼り付け時間は短い貼り付け位置精度に問題のあるもの、あるいは、貼り付け位置精度は良好であるが1枚当たりの貼り付け時間が長かったりして生産性の劣るもの、さらには、貼り付け工程の前に液晶セルの表面の異物を除去する機能を備えていなくて歩留まりが悪いもの、などがあり、すべての要求を満たした貼り付け装置は見当たらないのが現状である。

【0004】図8は、従来の偏光板貼り付け装置に関するものであって、切断された偏光板チップをキャリアテープから引き離して液晶セルまで移送する工程を示した側面図である。(A)において、偏光板材料12はキャリアテープ10に貼り付けられて帯状材料となっており、ハーフカット機構により上側の偏光板材料12だけが切断されて、それぞれの偏光板チップ14に分割され、左方向から右方向に順に送られてくる。先頭の偏光板チップ14が所定位置に来ると、(B)に示すよう

に、貼り付けヘッド16が、基準位置18から左方向に移動して、偏光板チップ14の上方に来る。なお、図8の(B)~(E)では貼り付けヘッド16の基準位置18を一点鎖線で示してある。次に、(C)に示すように、貼り付けヘッド16が下降して、偏光板チップ14を真空吸着する。次に、(D)に示すように、吸着状態のまま、偏光板チップの1個分だけ帯状材料を右方向に送り出し、これと同期して、貼り付けヘッド16も同じ距離だけ右方向に移動させる。次に、(E)に示すように、帯状材料を停止した後にも、機構干渉を防ぐ目的と、偏光板材料とキャリアテープの間の糊の接合をはがす目的で、貼り付けヘッド16だけを、さらに右方向に移動する。これにより、偏光板チップ14とキャリアテープ10の間の糊による接合を引き離して、偏光板チップ14をキャリアテープ10から引き離す。その後、(F)に示すように、貼り付けヘッド16が上昇して、基準位置に戻る。次に、この貼り付けヘッド16が紙面に垂直な方向に前進して液晶セルの方向に移動し、その戻り動作で偏光板チップ14を液晶セルに貼り付け、再び、基準位置に戻って来る。これで(A)の状態に戻る。以上の動作を繰り返すことにより、偏光板チップが次々と液晶セルに貼り付けられる。

【0005】また、液晶セルの表面の異物を除去する方法として、いくつかの手段が知られている。例えば、粘着ローラで液晶セルの表面をなぞるもの、空気を吹き付けるもの、回転ブラシを用いるもの、などがある。図9はクリーニング・プレートを用いる従来例を示した斜視図である。この例では、上下動可能なステージに液晶セル20を載せて、矩形の液晶セル20の長手方向に対して平行に、プレート22の端縁23を配置して、このプレート22を、液晶セル20の長手方向と直角の方向に移動させている。これにより、プレート22の端縁23が、液晶セル20の表面21の異物をすくい取るようになっている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】図8に示した従来の工程は、貼り付けヘッドの移動工程の数が多く、1個の偏光板チップを液晶セルに貼り付けるのに要する時間(サイクルタイム)が長くなるという欠点がある。すなわち、貼り付けヘッドの動作を数えると、図8において、左移動・下降吸着・右同期移動・右単独移動・上昇・貼り付け動作、の6工程が必要となる。

【0007】また、図9に示した従来のクリーニング機構では、ステージに載った液晶セル20が所定の位置まで上昇して停止し、これによって、液晶セル20の表面とプレート22との接触がなされている。したがって、液晶セル20の厚さが変動すると、その接触圧力が大きく変化してしまう。また、プレート22の端縁23が液晶セルに一度に接触する長さは、矩形の液晶セル20の長手方向の寸法に等しいので、比較的長い。したがっ

て、プレート22の端縁23の直線性の精度や、液晶セル20の表面21のうねりの影響を受けて、クリーニングが均一に実施されない恐れがある。

【0008】本発明は、このような問題点を解決するためになされたものであり、その目的は、貼り付け位置精度が良好で、かつ、生産性に優れた偏光板貼り付け装置を提供することにある。本発明の別の目的は、クリーニング性能が良好な偏光板貼り付け装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段及び作用】この発明の偏光板の貼り付け装置は、主として、その貼り付け機構とクリーニング機構に特徴がある。貼り付け機構では、大きく分けて、帯状材料の送り出しからハーフカットによる偏光板の切断を経て貼り付けヘッドに偏光板を吸着保持するまでのピックアップ工程と、吸着保持した偏光板を液晶セルの表面に貼り付ける貼り付け工程とを実施することができ、そのための各種の構成を備えている。ピックアップ工程を実施するための構成として特徴的なことは、貼り付けヘッドが偏光板を吸着保持した状態のときに帯状材料を後退させる機構を備えていることである。これにより、キャリアテープから偏光板を引き離すために貼り付けヘッドを帯状材料の送り方向に移動させる必要がなくなり、貼り付けヘッドの移動工程が簡略化される。したがって、偏光板チップ1枚当たりの貼り付け時間を短縮でき、生産性が向上する。また、貼り付け工程を実施するための構成として特徴的なことは、貼り付けヘッドで偏光板チップを吸着した状態において偏光板チップを貼り付けヘッドに対して位置決めするための機構を備えていることである。これにより、貼り付けヘッドで偏光板チップを液晶セルに向かって移送する間に、偏光板チップの位置決めを完了させることができる。すなわち、位置決めのための独立した工程を挿入することなく偏光板の位置決めが可能となり、生産性を犠牲にすることなく貼り付け位置精度を高めることができる。

【0010】本発明におけるクリーニング機構で特徴的なことは、まず、弾力性のあるプレートを液晶セルの表面に押し付けるようにしたことである。これにより、液晶セルの厚さにばらつきがあっても、均一な押付力が得られる。また、液晶セルの長手方向にプレートを相対的に移動させるようにしている。これにより、プレートが液晶セルの表面に一度に接触する距離が短くなり、プレートの端縁の直線性や液晶セルの表面の凹凸の影響を受けにくくなって、良好なクリーニング性能が得られる。さらに、プレートの周囲をフードで覆うようにしてフード内の空間を吸引排気するようにしている。これにより、プレートにすくい取られた異物が空中に飛散しても、速やかに吸引排気されて、異物が再び液晶セルに付着するのを防ぐことができる。このように、クリーニング機能を良好にすることにより、液晶セルの表面に異物

5

が残った状態で偏光板が貼り付けられるような不良を大幅に低減でき、歩留まりが向上する。この歩留まりの向上によっても、結果的に、全体の生産性が向上する。

【0011】

【実施例】図1は、この発明の一実施例の概略平面図である。この偏光板貼り付け装置は、回転するテーブル24を備え、このテーブル24は、液晶セルを載せることのできる4か所の搭載領域25、26、27、28を有する。これらの4か所の搭載領域は、テーブル24が回転することにより、四つのステーションを順に通過できる。図1において、搭載領域25は搬入ステーションにあり、搭載領域26はクリーニング・ステーションにあり、搭載領域27は貼り付けステーションにあり、搭載領域28は搬出ステーションにある。

【0012】装置の正面側には液晶セルを搬送するコンベア35があり、矢印37の方向に液晶セル30が搬送される。コンベア35の左端に来た液晶セル30は、搬入機構としてのピック・アンド・プレース機構32によって真空吸着されて、搬入ステーションに位置する搭載領域25に移送される。この搬入ステーションでは液晶セル30がテーブル24に真空吸着される。クリーニング・ステーションに位置する搭載領域26に保持された液晶セルは、後述するクリーニング機構29によって表面をクリーニングされる。貼り付けステーションに位置する搭載領域27に保持された液晶セルは、後述する貼り付け機構36によってその表面に偏光板が貼り付けられる。搬出ステーションに位置する搭載領域28に保持された液晶セルは、搬出機構としてのピック・アンド・プレース機構34によって排出トレイ（図示せず）に排出される。

【0013】貼り付け機構36は、偏光板貼り付け装置の背面側に配置されていて、貼り付けヘッド駆動機構38と、偏光板供給機構40とから成る。

【0014】図2は、偏光板供給機構40の側面図であり、偏光板貼り付け装置の背面側から見たものである。繰り出しローラ44には帯状材料42が巻かれている。この帯状材料42は、偏光板とキャリアテープとを糊付けして重ね合わせたものである。繰り出しローラ44から繰り出された帯状材料42は、ガイドローラ45、46を通過して、1対の定寸送りローラ48、49により所定距離ずつ定寸送りされる。この所定距離は、貼り付け工程の1サイクルの間の合計でみれば、偏光板チップの1個分の寸法に等しい。この実施例では、後述のように、帯状材料42の25mmの送り工程と、5mmの後退工程とがあり、結果として1サイクルの間に20mm送られる。定寸送りローラ48、49による送り工程が終了した後に、帯状材料42は、図3に示すように、ハーフカット機構50により偏光板材料51だけが切断されて、偏光板チップ52となる。この偏光板チップ52は、切断された後も、まだ、キャリアテープ53に接着

6

した状態にある。

【0015】図2に戻って、繰り出しローラ44から定寸送りローラ48、49に至る送り機構や、ハーフカット機構50は、支持台66に支持されている。この支持台66は、直線運動案内機構68によって、帯状材料の送り方向に進退移動可能である。この支持台66の基準位置は、偏光板チップの1個分の寸法の整数倍の距離ずつ、自動または手動で位置決めできるようになっている。

10 【0016】偏光板は、図3に示すように、矩形に切断され、切断された偏光板チップ52の長手方向は、帯状材料の送り方向と垂直になる。したがって、定寸送りローラによる1サイクル分の定寸送りの距離は、偏光板チップ52の幅Wに等しい。この実施例では、偏光板チップ52の寸法は、長さL=60mm、幅W=20mmである。

【0017】図2に戻って、帯状材料42は、移動ベース54の上を通過してから巻き取りローラ56で巻き取られる。帯状材料42のうち、キャリアテープ上の偏光板は、ハーフカット機構50で切断されたのち、順次、貼り付けヘッド58に吸着されるので、巻き取りローラ56で巻き取られるのは、残りのキャリアテープだけである。このキャリアテープは巻き取りローラ56によって一定の張力が付与されている。

【0018】移動ベース54は、直線運動案内機構60に案内されて、帯状材料の送り方向に往復移動でき、モータ62によって回転するボールネジ64によって駆動される。この実施例では、この移動ベース54は、偏光板チップの幅Wの距離だけ前進及び後退する。

30 【0019】図4は、切断された偏光板チップをキャリアテープから引き離して液晶セルまで移送する工程を示した側面図である。なお、偏光板チップ52とキャリアテープ53の厚さは誇張して描いてある。(A)において、帯状材料42は、ハーフカット機構によって上側の偏光板材料だけが切断されて、それぞれの偏光板チップ52に分割された状態で、左方向から右方向に所定距離ずつ送られてくる。先頭の偏光板チップ52が所定位置に来ると、(B)に示すように、その真上の基準位置70にある貼り付けヘッド58が下降して、偏光板チップ52を真空吸着する。なお、(B)と(C)では貼り付けヘッドの基準位置70を一点鎖線で示してある。次に、(C)に示すように、移動ベース54が偏光板チップの幅W（すなわち20mm）だけ後退移動する。その直後に、定寸送りローラが逆回転して、帯状材料42も5mmだけ後退させる。したがって、貼り付けヘッド58に吸着された偏光板チップ52の下側のキャリアテープ53も、5mmだけ後退する。帯状材料42が後退する間は、貼り付けヘッド58はその場所に停止しているので、上述のようなキャリアテープ53の後退運動により、貼り付けヘッド58に吸着された偏光板チップ52

と、キャリアテープ53の間の糊がはがれて、偏光板チップ52はキャリアテープ53から引き離される。

【0020】次に、(D)に示すように、貼り付けヘッド58が上昇して、基準位置に戻る。その後、この貼り付けヘッド58が紙面に垂直な方向に移動し(この前進移動の間に、後述するように、偏光板チップの位置決め作業を行っている。)、その戻り動作で偏光板チップ52を液晶セルに貼り付けて、基準位置に戻って来る。この貼り付け動作の間に、(E)に示すように、帯状材料42が、定寸送りローラにより25mmだけ右方向に送り出される。この送り出しと同期して、移動ベース54も20mmだけ前進移動する。この送り出しが完了するとハーフカット機構が動作する。これにより、(A)の状態に戻る。以上の動作を繰り返すことにより、偏光板チップが次々と液晶セルに貼り付けられる。以上の説明から明かなように、定寸送りローラは、帯状材料の送り出し機構と後退機構とを兼ねている。

【0021】図4に示した工程において、同時に実行できない工程の数を数えると、貼り付けヘッドの下降吸着・帯状材料の後退・貼り付けヘッドの上昇・貼り付け動作、の4工程だけとなる。これを図8に示した従来工程と比較すると、2工程だけ短縮されている。その理由は、帯状材料の後退運動を取り入れることによって、貼り付けヘッドを帯状材料の送り方向に前進や後退させる必要がなくなったことにある。

【0022】図5の(A)は、貼り付けヘッド58に吸着した偏光板チップ52を位置決めするための位置決め機構の斜視図である。貼り付けヘッド58を支持する支持体(図示せず)には、X移動シリンダ72とY移動シリンダ73が固定されている。X移動シリンダ72のピストン74の先端にはX方向位置決め板75が固定され、Y移動シリンダ73のピストン76の先端にはY方向位置決め板77が固定されている。貼り付けヘッド58が、図4に示す基準位置70から液晶セルに向かって前進移動する間に、ピストン74は所定位置まで収縮するとともに、ピストン76は所定位置まで伸長する。すると、貼り付けヘッド58に吸着された偏光板チップ52は、X方向位置決め板75とY方向位置決め板77とに押されて、貼り付けヘッド58に吸着された状態で、X方向とY方向に移動する。すなわち、吸着カップのところですべり移動する。これにより、偏光板チップ52は貼り付けヘッド58に対して正確に位置決めされる。位置決め動作が完了すると、ピストン74は元の位置まで伸長し、ピストン76は元の位置まで収縮して、次の偏光板チップが吸着されるまで、二つの位置決め板75、77は待機状態となる。

【0023】ここで、吸着時の吸引圧力について説明する。貼り付けヘッド58が偏光板チップ52をピックアップするときは、吸着用を負圧をノンリーク状態(大気圧マイナス500mmHgの圧力)としている。そし

て、XY方向の位置決めをするときは、負圧をリークさせて、大気圧マイナス100mmHgの圧力としている。これにより、XY方向の位置決めるときは、偏光板チップ52が吸着状態のままで、すべり移動し易くなっている。

【0024】図5の(B)は、貼り付けヘッド58で吸着した偏光板チップ52を液晶セル30に貼り付ける動作を示した側面図である。偏光板チップ52は、その長手方向の一端が貼り付けヘッド58から突き出した状態で吸着されており、この突き出した部分に貼り付けローラ59が接触するようになっている。この貼り付けローラ59は貼り付けヘッド58に回転自在に取り付けられている。貼り付けヘッド58が矢印61の方向へ戻って行くときに、貼り付けヘッド58が傾斜して、貼り付けローラ59が偏光板チップ52の一端を液晶セル30の表面に押し付ける。このまま貼り付けヘッド58を矢印61の方向に移動させると、フリー状態の回転ローラ59が回転しながら偏光板チップ52を液晶セル30の表面に押し付けていき、偏光板チップ52は貼り付けヘッド58から離れて、液晶セル30の表面に貼り付けられる。

【0025】図6の(A)はクリーニング機構の要部の斜視図である。厚さ0.5mmのステンレス鋼の薄板でできたプレート78の端縁79は、液晶セル30の表面31に押し付けられながら、矩形の液晶セル30の長手方向に移動して、液晶セル30の表面31の異物を除去する。プレート78の基端は支持体84に固定され、この支持体84は回転シャフト86に固定されている。回転シャフト86は空圧アクチュエータによって矢印88に示す方向の回転モーメントを付与されている。プレート78による押付力を計算すると、この実施例では、空圧アクチュエータによる回転モーメントは約7kgf・cmであり、回転シャフト86の中心からプレートの78の端縁79までの距離は59mmであり、プレート78は液晶セル30の表面31に対して約45度傾いて接触するので、プレート78の端縁79が液晶セル30の表面31を、この表面31の垂直方向に、押し付ける力は、約0.84kgfである。プレート78の厚さは0.5mmと薄いので、プレート78が液晶セル30の表面31に押し付けられると、プレート78はその弾力性によってわずかに変形できる。この弾力性はクリーニングの均一化に寄与している。プレート78が液晶セル30に接触する長さは、矩形の液晶セル30の幅方向(長手方向に直交する方向)の距離に等しく、20mmである。したがって、長手方向に沿ってプレートの端縁が延びる図9の従来方法と比較して、一度に接触する距離が短くなって、液晶セル30の表面31のうねりなどの凹凸の影響を受けにくくなり、液晶セル30の表面31の全体にわたって均一な押付力が期待できる。また、端縁79の長さが短いので、プレート78を製作する際

に、端縁79の直線性を高めることができる。さらに、空圧アクチュエータによってプレート78に回転モーメントを付与しているため、液晶セル30の厚さにバラツキがあっても押付力が均一となる。以上のような理由により、このクリーニング機構は、従来のものと比較して、液晶セルの表面を、むらなくクリーニングできる。

【0026】図6の(B)は、クリーニング・ステーションにきた液晶セル30の位置決め状態を示す平面図である。テーブルの搭載領域に吸着された液晶セル30がクリーニング・ステーションに来ると、いったん液晶セル30の真空吸着を解除して、X方向とY方向から液晶セル30をXガイド97とYガイド98に押し付けるようにして、液晶セル30を位置決めする。そして、再度、液晶セル30を真空吸着する。それから、液晶セル30の表面を上述のようにクリーニングする。クリーニングの開始のときは、プレート78の端縁79は最初にYガイド98の上に押し付けられ、プレート78が液晶セル78の長手方向に移動すると、プレート78の端縁79がYガイド98から液晶セル30の表面に移る。Xガイド97とYガイド98の表面の高さは、液晶セル30の表面よりも、0.15mmだけ高くなっているの

で、プレート78の先端79は、Yガイド98の表面から液晶セル30の表面へと滑らかに移行する。なお、図6の(B)の一点鎖線で示す領域99は、偏光板チップを貼り付ける領域であり、液晶セル30の表面の四辺からそれぞれ0.5~1.0mm程度内側である。

【0027】図7はクリーニング機構29の全体構成を示す側面断面図である。水平なガイド89の下側には移動体90が往復移動可能に取り付けられている。この移動体90に回転シャフト86が回転可能に取り付けられ、この回転シャフト86に上述の支持体84とプレート78が固定されている。このガイド89と移動体90とその下方のプレート78等は、フード94に取り囲まれている。このフード94には吸気開口96が形成されていて、この吸気開口96が吸引ポンプにつながっており、フード94内の空気を吸引できるようになっている。

【0028】液晶セル30がクリーニング・ステーションにやって来ると、空圧アクチュエータの作用によって、プレート78が矢印92の方向に回転して、Yガイド98の表面に押し付けられる。そして、移動体90がガイド89に沿って矢印91の方向に移動することにより、プレート78の端縁が液晶セル30の表面をクリーニングする。プレート78ですぐに取られて空中に飛散した異物は、吸気開口96から吸い取られて行く。したがって、空中に飛散した異物が液晶セルに再び付着することはない。

【0029】この実施例の貼り付け装置の全体的な仕様をまとめると、次の通りである。貼り付け可能な偏光板チップの寸法は、最小で15mm×30mm、最大で6

0mm×120mmである。偏光板の貼り付け位置の精度はX方向とY方向ともに±0.1mmである。偏光板チップの1枚当たりの貼り付け所要時間(サイクルタイム)は平均3.5秒である。

【0030】

【発明の効果】この発明の貼り付け装置は次の効果を奏する。

(a) 貼り付けヘッドが偏光板を吸着保持した状態のときに帯状材料を後退させる機構を備えることにより、キャリアテープから偏光板を引き離すために貼り付けヘッドを帯状材料の送り方向に移動させる必要がなくなり、貼り付けヘッドの移動工程が簡略化される。したがって、偏光板チップ1枚当たりの貼り付け時間を短縮でき、生産性が向上する。

【0031】(b) 貼り付けヘッドが偏光板チップを吸着保持した状態において偏光板チップを貼り付けヘッドに対して位置決めするための位置決め機構を備えることにより、貼り付けヘッドが偏光板チップを液晶セルに向かって移送する間に、偏光板チップの位置決めを完了できる。したがって、生産性を犠牲にすることなく貼り付け位置精度を高めることができる。

【0032】(c) クリーニング機構において、弾力性のあるプレートを液晶セルの表面に押し付けるようにしたことにより、液晶セルの厚さにばらつきがあっても、均一な押付力が得られる。また、液晶セルの長手方向にプレートを相対的に移動させることにより、プレートの端縁の直線性や液晶セルの表面の凹凸の影響を受けにくくなって、良好なクリーニング性能が得られる。さらに、プレートの周囲をフードで覆うようにしてフード内の空間を吸引排気するようにしたので、プレートにすくい取られた異物が空中に飛散しても、速やかに吸引排気されて、異物が再び液晶セルに付着するのを防ぐことができる。このように、クリーニング機能を良好にすることにより、歩留まりが向上し、全体の生産性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例の概略平面図である。

【図2】偏光板供給機構の側面図である。

【図3】帯状材料をハーフカットするときの斜視図である。

【図4】切断された偏光板チップをキャリアテープから引き離して液晶セルまで移送する工程を示した側面図である。

【図5】貼り付けヘッドに吸着した偏光板チップを位置決めする位置決め機構の斜視図と、貼り付け動作を示す側面図である。

【図6】クリーニング機構の要部の斜視図と、液晶セルの位置決め状態を示す平面図である。

【図7】クリーニング機構の全体構成を示す側面断面図である。

11

【図8】従来の偏光板貼り付け装置において、偏光板チップのピックアップ工程を示した側面図である。

【図9】従来の偏光板貼り付け装置のクリーニング機構を示す斜視図である。

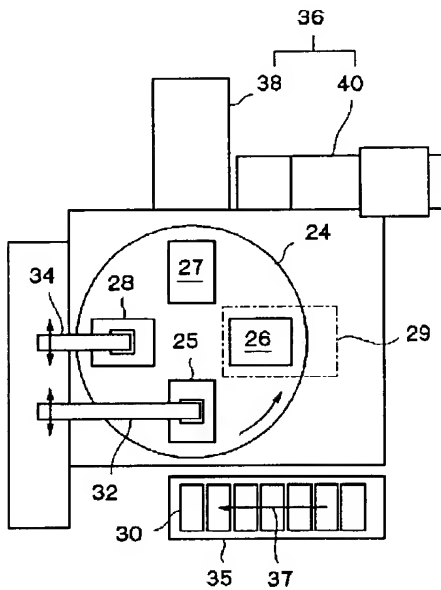
【符号の説明】

- 24 テーブル
25～28 液晶セルの搭載領域
29 クリーニング機構
30 液晶セル
32、34 ピック・アンド・ブレース機構
36 貼り付け機構
38 貼り付けヘッド駆動機構

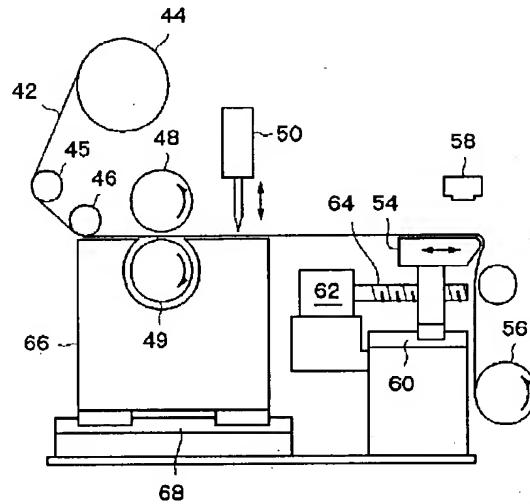
12

- 40 偏光板供給機構
42 带状材料
44 繰り出しロール
48、49 定寸送りローラ
50 ハーフカット機構
51 偏光板材料
52 偏光板チップ
53 キャリアテープ
54 移動ベース
56 巻き取りローラ
58 貼り付けヘッド
78 プレート

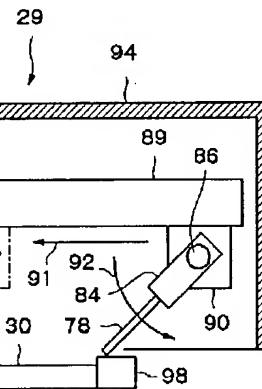
【図1】



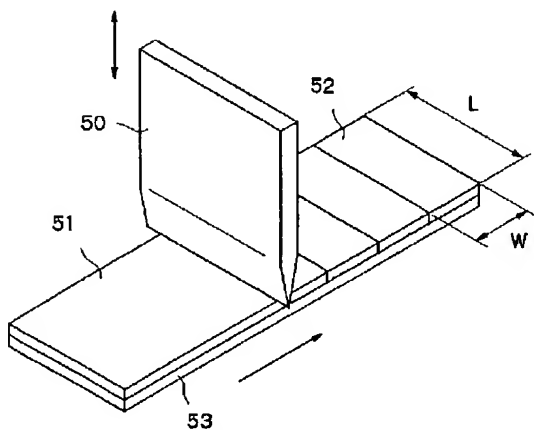
【図2】



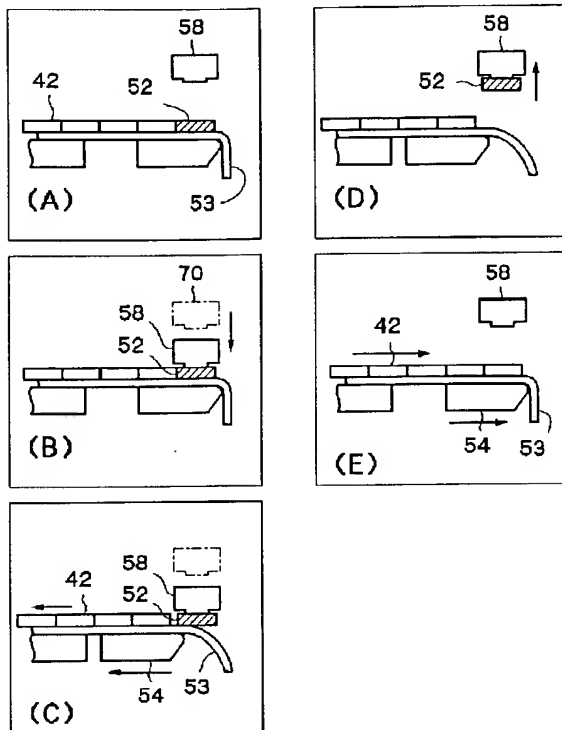
【図7】



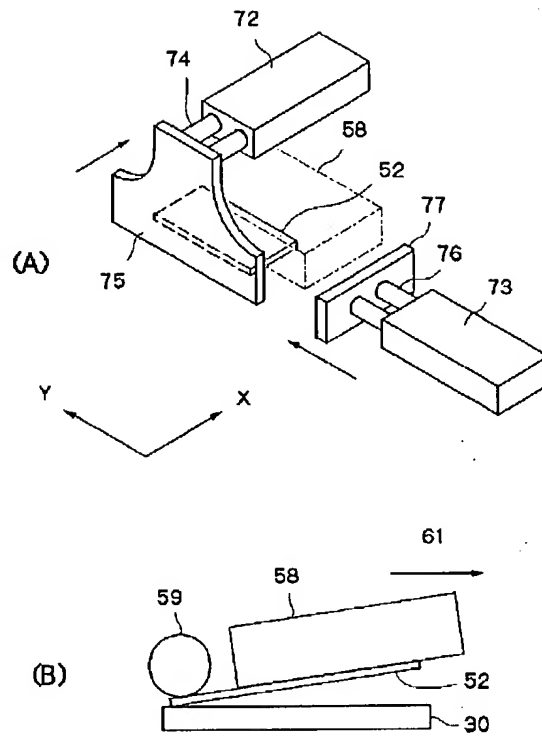
【図3】



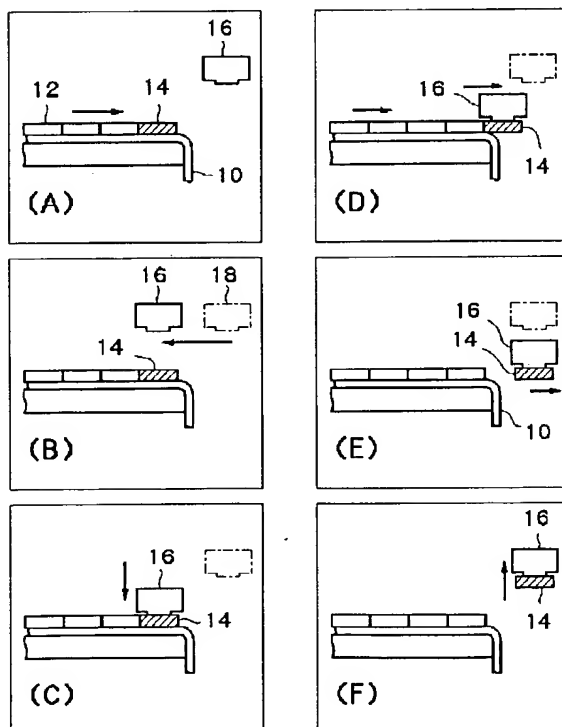
【図4】



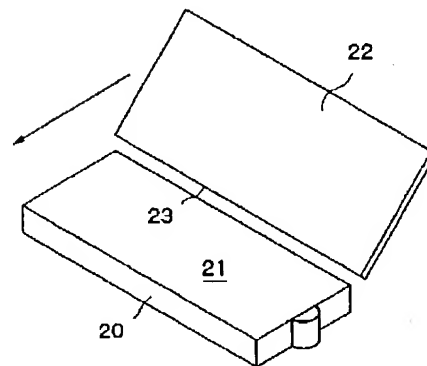
【図5】



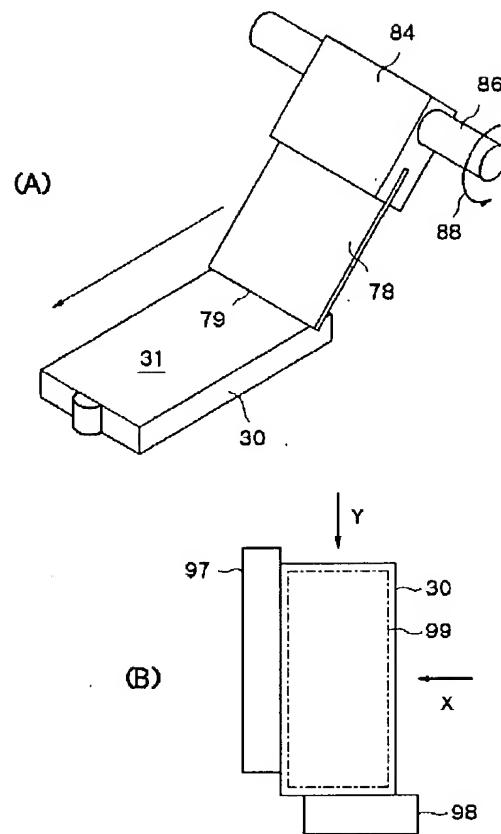
【図8】



【図9】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 武田 誠喜
秋田県能代市扇田3番地5 株式会社大久
保製作所秋田工場内